

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-211250

(43)Date of publication of application : 31.07.2002

(51)Int.Cl.

B60K 6/02
B60K 17/04

(21)Application number : 2001-323014

(71)Applicant : DAIMLERCHRYSLER.AG

(22)Date of filing : 22.10.2001

(72)inventor : BITSCHKE OTMAR
NOREIKAT KARL-ERNST
OSTERTAG TOBIAS
RENNEFELD ALFONS
SCHWIENBACHER WOLFGANG
STEPHAN SVEN
WEINSCHENKER LARS

(30)Priority

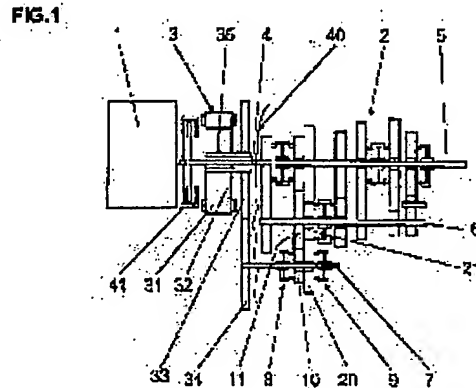
Priority number : 2000 10052231 Priority date : 21.10.2000 Priority country : DE

(54) VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle having an electric machine usable both for starter/generator and hybrid driving.

SOLUTION: The vehicle comprises a transmission 2 for transmitting torque from a driving machine 1 to drive wheels, the transmission having a transmission output shaft 5 and a transmission input shaft 4 for permitting the torque to be transmitted from the driving machine 1 to the transmission output shaft 5, the electric machine 3 having a rotor 32 and a stator 31, and means for selectively joining the motor torque of the electric machine 3 to the transmission input shaft 4 or the transmission output shaft 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3490416

[Date of registration]

07.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-211250

(P2002-211250A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 K 6/02
17/04

識別記号

Z H V

F I

B 6 0 K 17/04
9/00

テマコード* (参考)

Z H V G 3 D 0 3 9
D

審査請求 有 請求項の数19 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-323014(P2001-323014)

(22) 出願日 平成13年10月22日 (2001. 10. 22)

(31) 優先権主張番号 1 0 0 5 2 2 3 1. 9

(32) 優先日 平成12年10月21日 (2000. 10. 21)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 500050413

ダイムラークライスラー アーゲー

DaimlerChrysler AG

ドイツ国 シュトゥットガルト エッペ

シュトラッセ 225

(72) 発明者 オットマー ビツェ

ドイツ国 70329 シュトゥットガルト

ライヒベルクシュトラッセ 20

(72) 発明者 カールエルンスト ノーライカート

ドイツ国 73733 エスリンゲン ハイデ

シュトラッセ 1/2

(74) 代理人 100090583

弁理士 田中 清 (外1名)

最終頁に続く

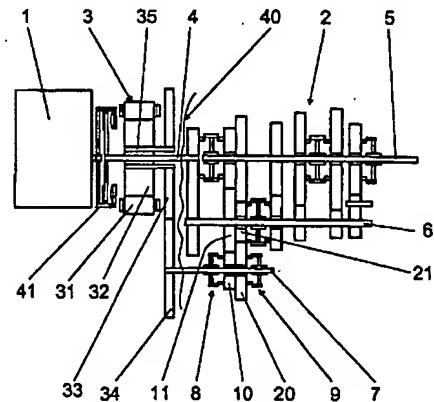
(54) 【発明の名称】 車 両

(57) 【要約】

【課題】 スタータ/発電機およびハイブリッド駆動の両方に使用できる電気機械を有する車両を提供する。

【解決手段】 本車両は、駆動機械1から駆動輪にトルクを伝達する変速機2を備え、変速機が変速機出力軸5および変速機入力軸4を有し、トルクが駆動機械1から変速機出力軸5に伝達されることができ、ならびに、ロータ32およびステータ31を有する電気機械3を備え、電気機械3の電動機トルクを変速機入力軸4または変速機出力軸5に任意に結合するための手段が設けられる。

FIG.1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動機械（１）から駆動輪にトルクを伝達する変速機（２）を備え、変速機（２）が変速機出力軸（５）および変速機入力軸（４）を有し、トルクが駆動機械（１）から変速機出力軸（５）に伝達されることができ、ならびに、ロータ（３２）およびステータ（３１）を有する電気機械（３）を備えた車両であって、第１の電気機械（３）の電動機トルクを変速機入力軸（４）または変速機出力軸（５）に任意に結合するための手段（３４、７、８、９、１０、２０、５０、５６、

５７、５８）が設けられたことを特徴とする車両。

【請求項 2】 変速機（２）が手動変速機であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 3】 追加中間軸（７）が手動変速機（２）内に設けられ、手動変速機（２）の副軸（６）と相互に作用し、副軸（６）上の少なくとも 1 つの第 1 または第 2 のギヤ・ホイール（１１、２１）が追加中間軸（７）上の少なくとも 1 つのそれに対応する第 1 または第 2 のギヤ・ホイール（１０、２０）と作動的に結合されることを伴うことを特徴とする請求項 2 に記載の車両。

【請求項 4】 追加中間軸（７）が第 1 の電気機械（３）のロータ（３２）に結合され、ロータ（３２）によって駆動できることを特徴とする請求項 2 に記載の車両。

【請求項 5】 第 1 の変速同期化手段（８）が 2 つのギヤ・ホイール（１０、１１）を同期化する追加中間軸（７）に結合され、副軸（６）上の第 1 のギヤ・ホイール（１１）に第 1 のギヤ・ホイール（１０）を作動的に結合し、これにより第 1 の電気機械（３）の電動機トルクを追加中間軸（７）から変速機入力軸（４）に伝達することを特徴とする請求項 2 に記載の車両。

【請求項 6】 第 2 の変速同期化手段（９）が 2 つのギヤ・ホイール（２０、２１）を同期化する追加中間軸（７）に結合され、副軸（６）上の第 2 のギヤ・ホイール（２１）に第 2 のギヤ・ホイール（２０）を作動的に結合し、これにより第 1 の電気機械（３）の電動機トルクを追加中間軸（７）から変速機出力軸（５）に伝達することを特徴とする請求項 2 に記載の車両。

【請求項 7】 第 1 の電気機械（３）のロータ（３２）がロータ・ホルダ（３５）に結合され、これが第 3 のギヤ・ホイール（３３）に回転的に固定された形で結合され、これが第 4 のギヤ・ホイール（３４）に作動的に結合され、これが追加中間軸（７）に回転的に固定された形で結合されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両。

【請求項 8】 変速同期化手段（５０）および第 1 の電気機械（３）が少なくとも部分的に軸方向に交差するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 9】 第 1 の電気機械（３）が変速同期化手段

（５０）を介して少なくとも変速機入力軸（４）に結合されることができることを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 10】 変速同期化手段（５０）の摺動つば（５１）が第 1 の電気機械（３）を介して駆動されることができ、これを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の車両。

【請求項 11】 1 対のギヤ・ホイール（５２）が少なくとも部分的に軸方向に交差するように配置され、これにより第 1 の電気機械（３）と追加中間軸（７）と第 1 の電気機械（３）との間でトルクを伝達することを特徴とする請求項 3 に記載の車両。

【請求項 12】 変速機（２）が自動変速機で、この場合、第 1 の電気機械（３）のトルクがエピソード・ギヤによって変速機入力軸（４）と変速機出力軸（５）との間で前後に切り換えられることができることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 13】 第 1 の電気機械（３）が駆動エンジン（１）と変速機ベル・ハウジング（４０）との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 14】 第 1 の電気機械（３）が変速機ベル・ハウジング（４０）の内側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 15】 変速機（２）が駆動機械（１）と第 1 の電気機械（３）との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 16】 第 1 の電気機械（３）は、追加中間軸（７）上の第 1 のギヤ・ホイールが副軸（６）上の第 1 のギヤ・ホイール（１１）と相互に作用する時にはスタータ／発電機としての使用に向けられ、追加中間軸（７）上の第 2 のギヤ・ホイール（２０）が副軸（６）上の第 2 のギヤ・ホイール（２１）と相互に作用する時には別の駆動機械としての使用に向けられることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 17】 少なくとも 1 つの第 2 の電気機械（５３）が、少なくともトルクを駆動機械（１）の出力軸（５４）に伝達するための第 1 の電気機械（３）に加えて設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の車両。

【請求項 18】 第 2 の電気機械（５３）の少なくとも一部が駆動機械（１）の出力軸（５４）に堅固に結合され、少なくとも駆動機械（１）のはずみ車の集合の一部を形成することを特徴とする請求項 17 に記載の車両。

【請求項 19】 第 2 の電気機械（５３）と変速機（２）用のクラッチ（４１）が軸方向に少なくとも部分的に交差するように配置されていることを特徴とする請求項 17 または 18 に記載の車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、独立請求項の前提部分に記載の車両に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内燃機関を始動するスタータ／発電機を有する車両がDE19849051C1から知られている。この場合、内燃機関と変速機との間に電気機械が配置されている。1つの問題は、スタータ／発電機が車両を駆動するために使用できないということである。スタータ／発電機の機能およびハイブリッドの機能の両方が車両に設けられるようにする場合には、通常、2つの電気機械が設けられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、スタータ／発電機およびハイブリッド駆動の両方に使用できる電気機械を有する車両を特定する目的に基礎を置くものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この目的は請求項1の特徴を有する車両によって達成される。

【0005】本発明によれば、車両は電気機械の電動機トルクを変速機入力軸または変速機出力軸に任意に結合するための手段を有する。

【0006】トルクは好ましくは変速機入力軸および変速機出力軸に異なるトランスミッション比で伝達される。

【0007】この利点は、スタータ／発電機およびハイブリッド機能のために単一の電気機械しか必要ないということである。この機械は自由に選択できるトランスミッション比によって異なる要件に合わせて設計できる。本発明による車両では、並列ハイブリッドの既知の利点に加えて、スタータ／発電機の機能も提供される。

【0008】以下にも説明する上記の機能は、本発明の範囲を逸脱することなしに、個別に記載する組合せだけでなく、他の組合せまたは単独で使用できることは当然である。

【0009】本発明の利点および改良点はその他の請求項および以下の説明から明らかになる。

【0010】本発明について、図面を参照しながら以下に詳述する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、手動変速機を有する構成に関して本発明を説明する。しかし、本発明は自動変速機を有する車両にも使用できる。

【0012】図1は、変速機2を有する本発明による車両のドライブ・トレインの詳細を示すものである。分かりやすくするために、図は変速機内の追加の軸を示し、図が側面図に見えるように理想的な形に強調されている。追加の軸は実際の構成に対して下方に組まれている。

【0013】手動変速機2は内燃機関などの駆動機械1から駆動輪にトルクを伝達するために設けられる。変速機2は変速機出力軸5および変速機入力軸4を有する。

駆動機械1からのトルクは変速機入力軸4に伝達され、そこから変速機出力軸5に伝達される。このために副軸6が設けられ、そして普通は、ギヤ・ホイールを伴って設けられ、一方で変速同期化手段が設けられる。それにより普通は、異なるトランスミッション比を備えた、異なるギヤ・ホイールを選択することができる。こうして異なるトランスミッション比で駆動機械1から変速機2を介して駆動輪にトルクを伝達することができる。

【0014】さらに、駆動機械1と変速機2との間に電気機械3が配置され、電気機械3はロータ32とステータ31とを含む。電気機械3は好ましくは内部ロータ機械の形状をしている。しかし、外部ロータ構成も使用できる。

【0015】手段35、33、34、7、8、9、10、20は、電動機トルクを電気機械3から変速機入力軸4または変速機出力軸5に任意に結合するために設けられる。電気機械3はそのトルクが変速機入力軸4に伝達される時にスタータ／発電機として作動される。

【0016】トルクが変速機出力軸5に伝達される場合、電気機械3は駆動機械1の代わりに、またはそれに加えて車両を駆動できる別の駆動機械として動作する。

【0017】具体的な利点は、その結果、2つの異なる目的に同じ電気機械を使用できるということである。したがって、車両のスタータ／発電機モードを提供し、そして車両を並列ハイブリッドとして駆動するために、1つの電気機械だけが必要とされる。電気機械3の作動可能な方式は基本的にその物理的長さによりのみ依存する。

【0018】電気機械3のロータ32はロータ・ホルダ35によって支えられる。ロータ32はロータ・ホルダ35を同軸に取り囲み、ロータ・ホルダ35は変速機入力軸4を取り囲む。ロータは第3のギヤ・ホイール33に回転的に固定された形で結合されている。これが第4のギヤ・ホイール34と作動的に結合され、これが追加軸7に回転的に固定された形で結合されている。ロータ32が回転すると、第3のギヤ・ホイール33がそれと共に回転し、第4のギヤ・ホイール34に係合する。その結果、追加中間軸7が駆動される。

【0019】追加中間軸7は第1のギヤ・ホイール10と第2のギヤ・ホイール20とを有する。副軸6はこれらのギヤ・ホイール10、20と対応する形で関連するギヤ・ホイール11、21を有する。追加中間軸7上の第1のギヤ・ホイール10が副軸6上の第1のギヤ・ホイール11と相互に作用する時には、電気機械3からのトルクが変速機入力軸4に伝達される。回転する電気機械3は駆動機械1の始動トルクに打ち勝つことができ、この時、クラッチ41に係合され、この駆動機械1を停止から始動させる。

【0020】追加中間軸7上の第2のギヤ・ホイール20が副軸6上の第2のギヤ・ホイール21と相互に作用する時には、電気機械3のトルクが変速機出力軸5に伝

達され、電気機械3は車両を駆動するために使用されることができる。これは並列ハイブリッドに相当する。この場合、ギヤ・ホイール10、11、20、21のトランスミッション比が自由に選択できるので、使用される電気機械1は都合のよい異なる要件に合わせて設計されることができる点で有利である。

【0021】したがって、例えば、始動時に第1のギヤ・ホイール10、11に $i=2:1$ のトランスミッション比 i を選択し、作動時に第2のギヤ・ホイール20、21に $i=1:1$ のトランスミッション比 i を選択することができる。この結果、電気機械3の効率が大幅に向上する。

【0022】電気機械3の電動機トルクを追加中間軸7から変速機入力軸4に伝達するために、2つのギヤ・ホイール10、11を同期化し作動的に結合する第1の変速同期化手段8によって、第1のギヤ・ホイール10は副軸6上の第1のギヤ・ホイール11に作動的に結合される。

【0023】電気機械3の電動機トルクを追加中間軸7から変速機出力軸4に伝達するために、2つのギヤ・ホイール20、21を同期化し作動的に結合する第2の変速同期化手段9によって、第2のギヤ・ホイール20は副軸6上の第2のギヤ・ホイール21に作動的に結合される。

【0024】自動変速機の場合は、好ましくは自動変速始動クラッチ41を有し、好ましい解決策によって負荷状態でもギヤ・チェンジが可能とされる。

【0025】変速機2として手動変速機の代わりに自動変速機を使用でき、この場合、電気機械3のトルクはエビサイクリック・ギヤによって変速機入力軸4と変速機出力軸5との間で前後に切り換えられることができる。

【0026】1つの有利な要因は、変速機を有する車両は、例えば、追加中間軸7および/または電気機械3を設けるための事実上十分な物理的空間を普通、本質的に有するという点である。必要であれば、変速機2または変速機ベル・ハウジング40は電気機械3の設計に応じて多少延長されなければならない。本発明による解決策は、複雑な構造を設けることなしに、本発明による車両内に電気機械を極めてコンパクトに一体化することを可能にする。

【0027】電気機械3は好ましくは駆動エンジン1と変速機ベル・ハウジング40との間に配置される。また電気機械3は変速機ベル・ハウジング40の内側に配置することもできる。駆動機械1と電気機械3との間に変速機2を設けることもできる。その結果、都合のよい物理的領域が別の電気機械のために使用されることができる。

【0028】図2および図3ならびに図4は図1の構成の代替構成を示す。基本的に同じ構成部材は原則として同じ参照記号が付与されている。さらに、同じ特徴およ

び機能については図1の実施例の説明を参照されたい。以下の説明は基本的に図1の実施例との相違点に限定される。

【0029】図2に示す構成では、変速同期化手段50および電気機械3は軸方向に交差するように配置されるか、または、変速同期化手段50は電気機械3のロータ32の内部に径方向に配置される。ロータ32内の空間を利用して特にコンパクトな設計ができる。

【0030】電気機械3および変速同期化手段50は変速機入力軸4を取り囲む。電気機械3は、正確に言うと変速同期化手段50の摺動つば51を詳細には図示していないアクチュエータ上で変速機2の変速クラッチ41の方向に押し込むことで、変速同期化手段50を介して変速機入力軸4に直接結合することができる。この結果、特に電気機械3が駆動機械1を始動するために使用される場合、少数の異なる構成部材を介して、駆動機械1と電気機械3との結合が短くなり、したがって、効率が高くなる。

【0031】電気機械3はさらに、変速同期化手段50を介して、および1対のギヤ・ホイール52を介して、追加中間軸7に結合されることができる。1対のギヤ・ホイール52は変速機フランジ62上に載っているルース・ホイール55と追加中間軸7上に載っている固定ホイール56とを有する(図2および図3を参照。図2は変速機フランジ62のない構成を示す)。

【0032】中間軸7は中間軸7上に載っている固定ホイール57を介して変速機出力軸5上に載っている固定ホイール58に結合されている。

【0033】電気機械3を中間軸7、したがって変速機出力軸5に結合するために、変速同期化手段50の摺動つば51はアクチュエータ上で変速クラッチ41とは逆の方向に押される。したがって、変速同期化手段50の2つの可能な選択位置は、変速同期化手段、したがって空間と重量が図1の構成と比較して節約されることができるということを意味する。

【0034】車両が静止している時に駆動機械1を始動し、発電機を作動するために、また発電機作動および回復作動、すなわち制動中に運動エネルギーを電気エネルギーに変換するために、140 km/hを超える速度で移動している場合、電気機械3は変速同期化手段50を介して直接変速機入力軸4に結合される。140 km/h以下の速度で移動している場合は、発電機作動および回復作動のために、また車両を電氣的に駆動し、駆動機械1を支援するために、および/または、ブースティングおよび負荷切り換え、すなわち変速過程で車両を電氣的に駆動するように切り換えるために、電気機械1は変速同期化手段50および1対のギヤ・ホイール52を介して中間軸7に結合される。

【0035】ルース・ホイール55と、変速クラッチ41と逆の方向を向いたクラッチ本体59と、クラッチ本

体59に関連する同期化リング60と、変速同期化手段50の基礎本体61が変速機フランジ62上に載っている(図2および図3)。変速機フランジ62は変速クラッチ41と逆の方向を向いた側面で変速機ハウジング63にねじ込まれている。変速機フランジ62は、変速機ハウジング63の物理的形狀および中間軸7と副軸6の空間からの影響を避けるために外径内の変速クラッチ41と逆の方向を向いた側面に切除部64を有する。1対のギヤ・ホイール52と電気機械3は軸方向に交差するように配置されるか、または、1対のギヤ・ホイール52は電気機械3のコイル芯69の内部に径方向に配置され、コンパクトな設計ができる。

【0036】変速機フランジ62はルース・ホイール55と基礎本体61の収容領域内にころ回転面を有するように設計されている。さらに、軸受に接する構成部材55、61の内部はころ回転面を備えるように設計されている。ルース・ホイール55はねじれ歯を有し、作動中に軸方向の力を生成する。作動中に変速クラッチ41とは逆の方向に軸方向の力が発生した場合、これらの力は変速機フランジ62で、正確に言うとは極めて精密に仕上げられた突き当たり面を介して支えられる。作動中に変速クラッチ41の方向に軸方向の力が発生した場合、これらの力は、変速機フランジ62にねじ込まれた突き当たりスリーブ65上に針状ころ軸受を有する基礎本体61を介して支えられている。突き当たりスリーブ65はスリーブの形状をした変速機フランジ62の内部のねじにねじ込まれた外ねじを有する。突き当たり面は油供給手段によって突き当たり面に塗布される油で潤滑される。

【0037】突き当たりスリーブ65を組み立て中に変速機フランジ62にねじ込む場合、摺動つば51、変速クラッチ41の方を向いたクラッチ本体66、および同期化リング82を嵌めることができる。クラッチ本体66は変速機入力軸4の外歯系68に係合する内歯系67を有し、回転的に固定された形で結合されている。

【0038】電気機械3のステータ31および冷却リング70は力嵌めで変速機ハウジング63に圧入される。電気機械3のロータ32はロータ・サポート71上に載り、ロータ・サポート71を介してロータ32のロータ積層が側面の突起部を介して支持されている。スリーブの形状をしたロータ・サポート71の内周上の環状の溝内にロック・リング72が配置されてロータ・サポート71を軸方向に位置付ける。ロータ・サポート71は一列に配置されわずかにプレストレスが掛かった傾斜接触玉軸受73、74を介して押さえフランジ75上にO字形に載り、ロータ31の剛性の軸受に狭い軸受幅を提供する。ロック・リング72は傾斜接触玉軸受73、74の外部リングの間に挟まれ、それによって、ロック・リング72、ロータ・サポート71およびロータ31は軸方向に固定される。変速同期化手段50の突き当たり面

への潤滑油の供給によって、ロータ31およびロータ・サポート71の軸受への潤滑油の適当な供給が確保される。

【0039】押さえフランジ75は詳細には図示していないねじによって外周で変速機ハウジング63にねじ込まれ、変速機2と変速クラッチ41との間の隔壁を形成する。クラッチ空間からの油で潤滑された変速機空間の封止は径方向の軸封止リング78によって確実にされる。径方向の軸封止リング78は突き当たり円板79内に一体化され、軸方向にコンパクトな設計を可能にする。突き当たり円板79は傾斜接触玉軸受73、74にプレストレスを掛けるためにさらに使用される。突き当たり円板79は正確に言えば中央開放装置80が嵌め合わされた状態で外側から押さえフランジ75にねじ込まれる。中央開放装置80が選択状態の時の変速機2の方向における軸方向の力は押さえフランジ75と突き当たり円板79を介して、クラッチ本体66、基礎本体61、ルース・ホイール55とを介して、さらに変速機ハウジング63上の変速機フランジ62を介して支えられている。

【0040】内歯系を備えた中空リング76はロータ・サポート71の内周上に力嵌めで圧入され、摺動つば51上に一体形成されたリング77上の外歯系に係合する。

【0041】図4に示す構成では、第1の電気機械3に加えて第2の電気機械53が備えられ、そのロータ81が出力軸54、または駆動機械1のクランク軸に回転的に固定された形で結合され、駆動機械1のはずみ車の集合として使用される。

【0042】2つの電気機械3、53は詳細には図示していないねじり振動ダンパと、変速クラッチ41とによって分離される。

【0043】第2の電気機械53によって、第1の電気機械3に切り換える必要なしに、車両が第1の電気機械3を介して駆動されている際に駆動機械1を特に短い時間で始動できる。車両が第1の電気機械3によって駆動されている間、駆動機械1をオフにすることができるが、それでも最大動力がすぐに使用可能になる。さらに、第2の電気機械53は、ブースティング、回復および発電機作動のために車両を駆動するために使用されることができる。第2の電気機械53と変速クラッチ41ならびにねじり振動ダンパは軸方向に交差し、または変速クラッチ41およびねじり振動ダンパは第2の電気機械53内で径方向に配置され、軸方向にコンパクトな設計が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】手動変速機を備えた好ましい構成の概略図である。

【図2】図1の代替構成の概略図である。

【図3】図2に示される手動変速機を通る部分縦方向断

面図である。

【図4】第2の電気機械を備えた図2に示される代替構成の概略図である。

【符号の説明】

1 駆動機械

2 変速機

* 3 電気機械

4 変速機入力軸

5 変速機出力軸

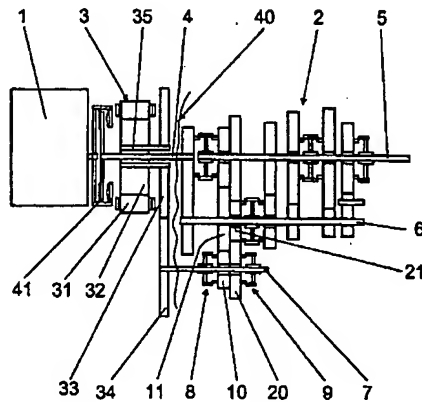
31 ステータ

32 ロータ

*

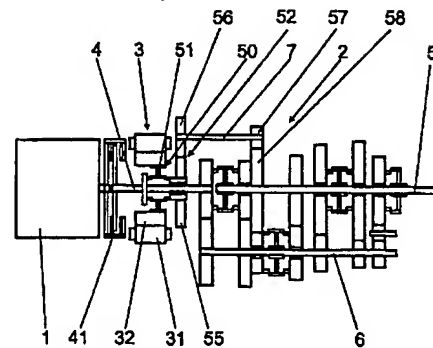
【図1】

FIG.1



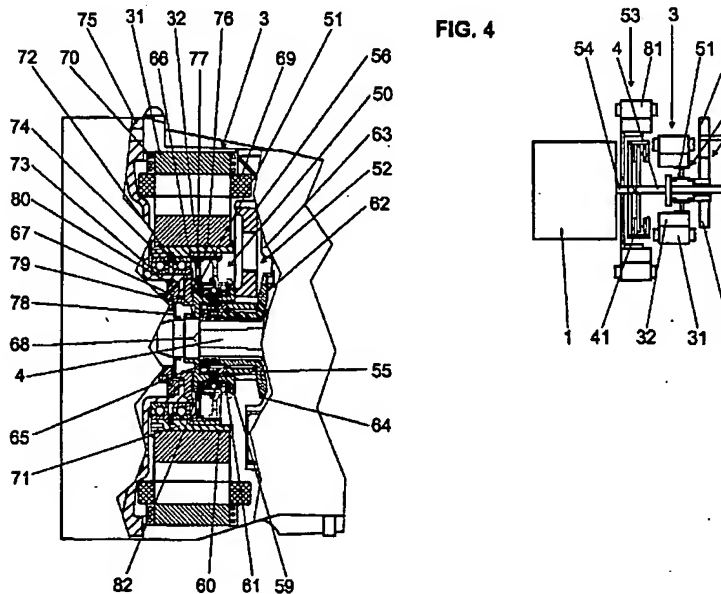
【図2】

FIG.2



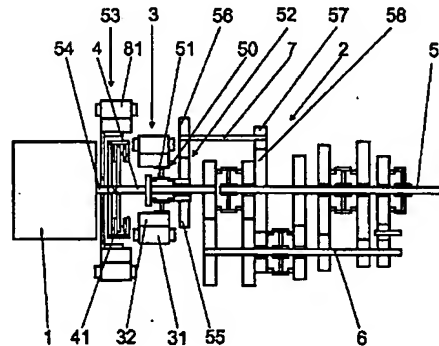
【図3】

FIG.3



【図4】

FIG. 4



フロントページの続き

(71)出願人 500050413

Epplestrasse 225 Stu
ttgart Germany

(72)発明者 トビアス オスターターク

ドイツ国 73723 エスリングゲン インネ
レブリュッケ 4

(72)発明者 アルフォンス レンネフェルト
ドイツ国 70327 シュトゥットガルト
ヴァルマー シュトラッセ 20
(72)発明者 ヴォルフガンク シュヴィーンバッハ
ドイツ国 72116 メシングン フォルト
ルシュトラッセ 7

(72)発明者 シュヴェン シュテファン
ドイツ国 99752 ブライヘローデ シュ
タートパーク 2
(72)発明者 ラルス ヴァインシェンカー
ドイツ国 73084 ザラッハ カスタニー
ンヴェーク 4/2
Fターム(参考) 3D039 AB27 AC32 AC70 AC79